

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
19. Mai 2005 (19.05.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2005/045189 A1

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: E21B 43/12,  
F04C 2/107

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2004/002353

(22) Internationales Anmeldedatum:  
21. Oktober 2004 (21.10.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
103 50 226.2 27. Oktober 2003 (27.10.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): JOH. HEINR. BORNEMANN GMBH [DE/DE];  
Industriestrasse 2, 31683 Obernkirchen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BRANDT, Jens-Uwe  
[DE/DE]; Lemgoer Str. 59, 31737 Rinteln (DE). ROHLF-  
ING, Gerhard [DE/DE]; Hilferdingsen 15, 32479 Hille  
(DE). MÜLLER-LINK, Dietrich [DE/DE]; Feldstrasse 1,  
31718 Pollhagen (DE).

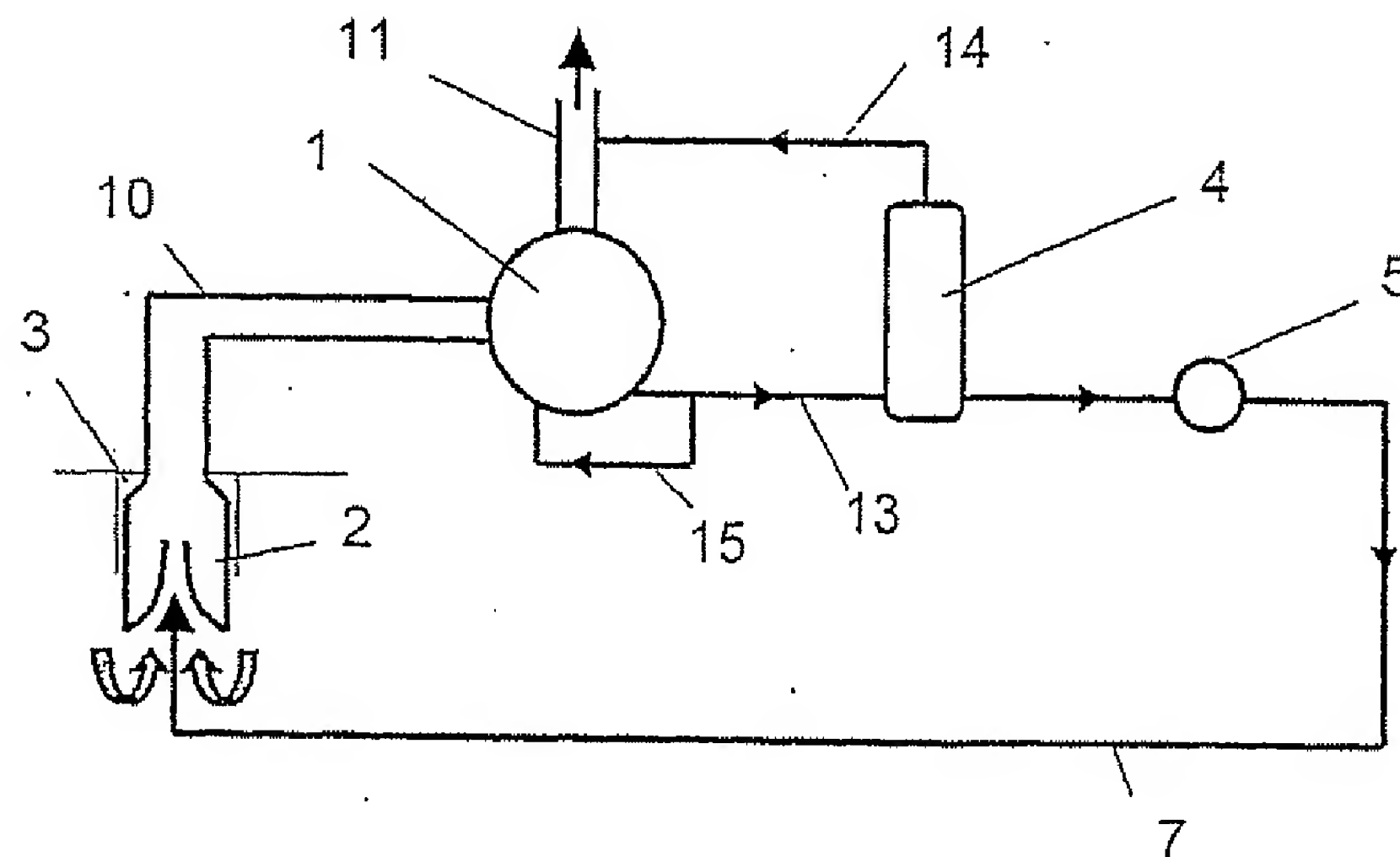
(74) Anwalt: STORNEBEL, Kai; Gramm, Lins & Partner  
GbR, Theodor-Heuss-Str. 1, 38122 Braunschweig (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,  
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,  
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR DELIVERING A MULTI-PHASE MIXTURE AND PUMP INSTALLATION

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR FÖRDERUNG VON MULTIPHASENGEMISCHEN SOWIE PUMPENANLAGE



(57) Abstract: The aim of the invention is to improve delivery of the multi-phase mixture especially hydrocarbons from a well and to limit the free gas volume. According to the invention, a partial liquid flow (13) is branched off on the pressure side from the main supply flow and is delivered on the high-pressure side to at least one jet pump (2) that is disposed on the suction side (1) as an auxiliary delivery device. The pump installation comprises a feed line (7) linking the pressure chamber of the displacement pump (1) with the high-pressure side of at least one jet pump (2), said jet pump (2) being disposed on the suction side in the direction of delivery of the displacement pump (1).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

Ony. au G.I. p.s.

B. 25/05/2005

WO 2005/045189 A1



TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU,

SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW, ARIPO Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die Aufgabe der Erfindung ist es, die Abförderung des Multiphasengemisches, insbesondere Kohlenwasserstoffe aus einem Bohrloch, zu verbessern und das freie Gasvolumen zu begrenzen. Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass druckseitig ein Teilflüssigkeitsstrom (13) aus dem Hauptförderstrom abgezweigt und zu der Hochdruckseite zumindest einer Strahlpumpe (2) geleitet wird, die als Förderhilfsmittel auf der Saugseite (1) angeordnet ist. Die Pumpenanlage sieht eine Speiseleitung (7) vor, die den Druckraum der Verdrängerpumpe (1) mit der Hochdruckseite zumindest einer Strahlpumpe (2) verbindet, wobei die Strahlpumpe (2) saugseitig in Förderichtung der Verdrängerpumpe (1) angeordnet ist.

## Verfahren zur Förderung von Multiphasengemischen sowie Pumpenanlage

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Förderung von Multiphasengemischen, insbesondere Kohlenwasserstoffen aus einem Bohrloch, mit einer Verdrängerpumpe, durch die das Multiphasengemisch gepumpt wird, sowie  
5 eine Pumpenanlage mit einer Verdrängerpumpe zur Förderung von Multiphasengemischen mit einer Saugleitung und einem Druckraum, wobei die Saugleitung insbesondere in einem Bohrloch mündet.

Kohlwasserstoffförderung mit an der Oberfläche, in der Regel in Bohrloch-  
10 nähe aufgestellten Multiphasenpumpen, stellt eine wirtschaftliche, ausreichend betriebssichere und funktionierende Technik zur Förderung schwacher Quellen sowie zur Steigerung des Entölungsgrades dar. Multiphasenpumpen an sich sind bekannt, zum Beispiel aus der EP 0 699 276 A1, auf die vollinhaltlich Bezug genommen wird und deren Offenbarung in die An-  
15 meldung aufgenommen wird. Typisch für die Kohlenwasserstoffförderung, beispielsweise Erdöl und Erdgasförderung, sind Druckabsenkungen am Sonnenkopf auf circa 2 – 5 bar, geringere Kopfdrücke sind in der Regel aufgrund der Volumenexpansion des Gasanteils und dem daraus resultierenden steigenden Bauaufwand wenig wirtschaftlich.

20

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Pumpenanlage bereit zu stellen, mit der

die Abförderung des Multiphasengemisches verbessert und gleichzeitig der erforderliche Bauaufwand für die Pumpenanlage begrenzt wird.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass druckseitig ein  
5 Teilflüssigkeitsstrom aus dem Hauptförderstrom abgezweigt und zu der Hochdruckseite zumindest einer Strahlpumpe geleitet wird, die als Förderhilfsmittel auf der Saugseite der Verdrängerpumpe angeordnet ist, bzw. dass eine Speiseleitung den Druckraum der Verdrängerpumpe mit der Hochdruckseite zumindest einer Strahlpumpe verbindet und die Strahlpumpe  
10 einlassseitig in Förderrichtung der Verdrängerpumpe angeordnet ist.

Die zum Antrieb der Strahlpumpe verwendete Druckflüssigkeit zirkuliert zwischen der Strahlpumpe und der Verdrängerpumpe, insbesondere als Multiphasenpumpe ausgebildet, ohne dass eine bleibende Kontamination  
15 des Fördergemisches auftritt. Darüber hinaus ist die Energieversorgung der Strahlpumpe sichergestellt, ohne dass eine externe Energiequelle, insbesondere eine hydraulische Energiequelle zur Verfügung gestellt werden muss.

Durch eine geeignete Auslegung der Strahlpumpe lässt sich erreichen, dass  
20 die Verdrängerpumpe mit einem moderaten Vordruck, der beispielsweise 2 bar beträgt, gespeist wird, so dass die Abförderung des Multiphasengemisches verbessert und das freie Gasvolumen gleichzeitig begrenzt wird. Dadurch kann sich der Bauaufwand der Verdrängerpumpe verringern, was insgesamt die Kosten reduziert.

25

Vorteilhafterweise ist die Strahlpumpe im oder am Bohrloch angeordnet, sofern das Multiphasengemisch aus einer Kohlwasserstoffquelle gefördert wird, um das Ansaugen der Kohlenwasserstoffe zu erleichtern. Alternativ



ist es möglich, dass die Strahlpumpe innerhalb der Saugleitung angeordnet ist.

Multiphasengemische zeichnen sich durch eine hohe Veränderlichkeit in ihrer Zusammensetzung aus, wobei es sich um ein Vielstoffgemisch handelt, das in mehreren Phasen vorliegen kann. Die Zusammensetzung kann sich von nahezu 100 % Flüssigphase auf nahezu 100 % Gasphase verändern, wobei auch große Anteile von Feststoffen in einem Multiphasengemisch vorkommen können. Um eine ausreichende Kühlung und Abdichtung der Verdrängerpumpe zu bewirken, ist es vorgesehen, dass in der Verdrängerpumpe eine Separation von Gasphase und Flüssigkeitsphase durchgeführt und der Teilflüssigkeitsstrom zu der Strahlpumpe aus der separierten Flüssigkeitsphase abgezweigt wird. Somit wird zum Betreiben der Strahlpumpe eine Flüssigkeit verwendet, die nur noch einen geringen Gasanteil aufweist und der Flüssigkeitsphase des geförderten Produktes entspricht. Eine Veränderung bzw. Kontamination des Förderproduktes durch den Einsatz des abgezweigten Teilflüssigkeitsstromes als Energieträger für die Strahlpumpe findet somit nicht statt, und die Verdrängerpumpe wird stets mit einem Flüssigkeitsanteil saugseitig versorgt, so dass eine hinreichende Schmierung, Kühlung und Abdichtung der Verdrängerpumpe stattfindet.

Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass ein Teilvolumenstrom der separierten Flüssigkeitsphase über eine Kurzschlussleitung der Saugseite der Verdrängerpumpe dosiert zugeführt wird, also dass die Zuleitung nicht ausschließlich über die Strahlpumpe erfolgt, sondern über eine vorzugsweise innerhalb des Verdrängerpumpengehäuses angeordnete Kurzschlussleitung erfolgt, wodurch sich die Gefahr eines Trockenlaufes der Verdrängerpumpe reduzieren lässt.

Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass nach der Abzweigung des Teilflüssigkeitsstromes dieser durch einen zusätzlichen Separator zur Trennung von Gasphase und Flüssigkeitsphase geleitet wird, falls die Separation innerhalb der Verdrängerpumpe nicht ausreichend war. Durch den zusätzlichen Separator wird sichergestellt, dass eine weitestgehend von der Gasphase befreite Flüssigkeitsphase der Strahlpumpe als Druckflüssigkeit und Energieträger zugeleitet wird.

Um ein ausreichend hohes Druckniveau, insbesondere ein konstantes Druckniveau bereit zu stellen, ist zwischen der Verdrängerpumpe und der Strahlpumpe eine Druckerhöhungspumpe vorgesehen, durch die der Förderdruck erhöht wird.

Die erfindungsgemäße Pumpenanlage sieht vor, dass eine Speiseleitung den Druckraum der Verdrängerpumpe mit der Hochdruckseite zumindest einer Strahlpumpe verbindet, wobei die Strahlpumpe einseitig in Förderrichtung der Verdrängerpumpe angeordnet ist, um die Verdrängerpumpe mit einem moderaten Vordruck zu speisen. Von der Druckseite der Verdrängerpumpe wird also ein Teilflüssigkeitsstrom zur Hochdruckseite einer oder mehrerer Strahlpumpen, die als Förderhilfsmittel eingesetzt werden, geleitet, was eine besonders wirtschaftliche Druckerhöhung saugseitig bewirkt. Anders als bei aktiven Komponenten zur Erhöhung des Vordruckes, bei denen mechanische Teile eine Druckerhöhung bewirken, beispielsweise in Gestalt von Down-Hole-Pumpentechnologien, wie Beam Pump, ESP, PCP oder SSP, sind Strahlpumpen extrem einfach aufgebaut und besitzen keine bewegten Teile. Insbesondere aufgrund der mitunter hohen abrasiven Eigenschaften des geförderten Multiphasengemisches ist der Verzicht auf mechanische Komponenten vorteilhaft. Aufgrund des geringen Wartungsaufwandes sind die Anlagen zuverlässiger und kostengünstiger, zumal im Bereich eines

- Bohrloches die Zugänglichkeit eingeschränkt und eine Reparatur sehr aufwendig ist. Dies führt zu langen Stillstandszeiten und zu Wirtschaftlichkeitsproblemen bei den Anlagebetreibern. Vorteilhafterweise sind innerhalb des Verdrängerpumpengehäuses Separationseinrichtungen zur Trennung von Gasphase und Flüssigkeitsphase im Druckraum ausgebildet, wodurch die Gasphase des Multiphasengemisches von der Flüssigkeitsphase separiert wird und lediglich die Flüssigkeitsphase zum Antreiben der Strahlpumpe verwendet wird.
- 10 Um sicherzustellen, dass bei einer besonders langen Ausgestaltung der Speiseleitung ein gewisser Flüssigkeitsumlauf zur Abdichtung, Schmierung und Kühlung der Verdrängerpumpe vorhanden ist, ist eine Kurzschlussleitung von der Druckraumseite zur Saugseite der Verdrängerpumpe zur dosierten Zuführung der separierten Flüssigkeitsphase vorgesehen.
- 15 Zur verbesserten Trennung von Flüssigkeitsphase und Gasphase ist in der Speiseleitung ein Zusatzseparator vorgesehen, von dem Zusatzseparator eine Rückführleitung der separierten Gasphase zur Druckleitung der Verdrängerpumpe führt, so dass die Gasphase zusammen mit dem übrigen Förderprodukt zur Weiterverarbeitung abgeführt werden kann.
- 20 In der Speiseleitung ist eine Druckerhöhungspumpe angeordnet, so dass die separierte Flüssigkeitsphase einen erhöhten Energiegehalt aufweist.
- 25 Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, dass die Verdrängerpumpe als eine Schraubenspindelpumpe ausgebildet ist, da Schraubenspindelpumpen Multiphasengemische, insbesondere mit einem hohen Anteil an abrasiven Stoffen und stark wechselnden Gasanteilen, zuverlässig fördern und Vorteile bei der Verfügbarkeit bieten.

Aus Montagegründen ist es vorteilhaft, dass die Strahlpumpe im oder am Bohrloch an dem Ende der Saugleitung angeordnet ist, alternativ ist es möglich, dass die Strahlpumpe an einem anderen Ort angeordnet ist, beispielsweise in der Saugleitung näher an der Verdrängerpumpe oder aber in einem Bohrloch entfernt von der Saugleitung.



Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der einzigen Figur erläutert, in der der prinzipielle Aufbau einer Pumpenanlage dargestellt ist.

5

Kern der Pumpenanlage ist eine Verdrängerpumpe 1, die als Multiphasenpumpe vorgesehen und vorteilhafterweise als Schraubenspindelpumpe ausgebildet ist. Saugseitig ist eine Saugleitung 10 angeordnet, die in ein Bohrloch 3 mündet. Am Ende der Saugleitung 10 innerhalb des Bohrloches ist 10 eine Strahlpumpe 2 angeordnet, die so ausgerichtet ist, dass die Hochdruckseite der Strahlpumpe 2 in Richtung der Saugseite der Verdrängerpumpe 1 gerichtet ist, um die Verdrängerpumpe 1 mit einem Vordruck zu beaufschlagen.

15 Die Strahlpumpe 2, vorzugsweise als eine Jetpumpe ausgebildet, wird über einen Teilflüssigkeitsstrom 13 gespeist, der druckseitig von der Verdrängerpumpe 1 abgezweigt wurde. Über eine Speiseleitung 7 wird der Teilflüssigkeitsstrom 13 der Hochdruckseite der Strahlpumpe 2 zugeleitet.

20 Der Teilflüssigkeitsstrom 13 wird aus einem separierten Multiphasengemisch abgezweigt, wobei innerhalb der Verdrängerpumpe eine Separation der Flüssigkeitsphase und der Gasphase stattfindet. Eine vorbestimmte Menge an Flüssigkeitsphase wird druckseitig von der Verdrängerpumpe 1 abgezweigt, das übrige Förderprodukt wird durch eine Druckleitung 11 der 25 weiteren Verarbeitung zugeleitet. Zur weiteren Separierung von Gasphase und Flüssigkeitsphase des Multiphasengemisches ist ein Zusatzseparator 4 zwischengeschaltet, von dem eine Rückführleitung 14 zur Druckleitung 11 führt, wobei die nicht benötigte Flüssigkeitsphase oder die zusätzliche separierte Gasphase der Druckleitung 11 zugeleitet wird.

Optional ist eine Druckerhöhungspumpe 5 in der Speiseleitung 7 vorgesehen, um das Energieniveau der Druckflüssigkeit für die Strahlpumpe 2 zu erhöhen.

5

Ebenfalls ist optional eine Kurzschlussleitung 15 vorgesehen, über die ein Teilstrom aus der separierten Flüssigkeit saugseitig der Verdrängerpumpe 1 zugeführt wird, um stets eine hinreichende Kühlung und Schmierung zu gewährleisten. Die Kurzschlussleitung 15 kann auch innerhalb des

10 Verdrängerpumpengehäuses ausgebildet sein.

Durch die Zirkulation eines Teilflüssigkeitsstromes innerhalb der Pumpenanlage wird ein Förderhilfsmittel bereit gestellt, so dass die Verdrängerpumpe das Multiphasengemisch aufgrund des vorhandenen Vordruckes besser ab-

15 fördern kann, wobei die Volumenexpansion des Gasanteils begrenzt und der daraus resultierende steigende Bauaufwand vermieden wird. Der einfache Aufbau der Strahlpumpe ohne bewegte Teile vermindert den baulichen Aufwand und vermeidet Stillstandszeiten aufgrund von Reparaturen, die durch den Verschleiß mechanischer Bauelemente entstehen. Darüber hinaus

20 wird als Druckflüssigkeit kein externer Energieträger verwendet, der mit dem Förderprodukt vermischt wird, was bei der nachträglichen Verarbeitung des Förderproduktes hinderlich sein kann. Darüber hinaus steht in vielen Fällen keine separate Druckflüssigkeit zur Verfügung, so dass eine stete Einsetzbarkeit der Pumpenanlage gewährleistet ist.

25

Selbstverständlich können von einer Verdrängerpumpe 1 mehrere Strahlpumpen 2 gespeist werden.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Förderung von Multiphasengemischen, insbesondere Kohlenwasserstoffen aus einem Bohrloch, mit einer Verdrängerpumpe (1), durch die das Multiphasengemisch gepumpt wird, dadurch gekennzeichnet, dass druckseitig ein Teilflüssigkeitsstrom (13) aus dem Hauptförderstrom abgezweigt und zu der Hochdruckseite zumindest einer Strahlpumpe (2) geleitet wird, die als Förderhilfsmittel auf der Saugseite der Verdrängerpumpe (1) angeordnet ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Strahlpumpe (2) im oder am Bohrloch (3) angeordnet ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass in der Verdrängerpumpe (1) eine Separation von Gasphase und Flüssigkeitsphase durchgeführt und der Teilflüssigkeitsstrom (13) zu der Strahlpumpe (2) aus der separierten Flüssigkeitsphase abgezweigt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass ein Teilmengenstrom der separierten Flüssigkeitsphase über eine Kurzschlussleitung (15) der Saugseite der Verdrängerpumpe (1) dosiert zugeführt wird.
5. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass nach Abzweigung des Teilflüssigkeitsstromes (3) dieser durch einen zusätzlichen Separator (4) zur Trennung von Gasphase und Flüssigkeitsphase geleitet wird.

6. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen der Verdrängerpumpe (1) und der Strahlpumpe (2) der Förderdruck durch eine Druckerhöhungspumpe (5) erhöht wird.
- 5
7. Pumpenanlage mit einer Verdrängerpumpe (1) zur Förderung von Multiphasengemischen mit einer Saugleitung (10) und einem Druckraum, wobei die Saugleitung (10) insbesondere in einem Bohrloch mündet, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Speiseleitung (7) den Druckraum der Verdrängerpumpe (1) mit der Hochdruckseite zumindest einer Strahlpumpe (2) verbindet und die Strahlpumpe (2) saugseitig in Förderrichtung der Verdrängerpumpe (1) angeordnet ist.
- 10
8. Pumpenanlage nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Strahlpumpe (2) im Bereich der Einmündung der Saugleitung (10) in das Bohrloch (3) in Förderrichtung der Verdrängerpumpe (1) angeordnet ist.
- 15
9. Pumpenanlage nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass innerhalb des Verdrängerpumpengehäuses Separationseinrichtungen zur Trennung von Gasphase und Flüssigkeitsphase im Druckraum ausgebildet sind.
- 20
10. Pumpenanlage nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Kurzschlussleitung (15) von der Druckraumseite zur Saugseite der Verdrängerpumpe (1) zur dosierten Zuführung der separierten Flüssigkeitsphase führt.
- 25



11. Pumpenanlage nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass in der Speiseleitung (7) ein Zusatzseparator (4) zur Trennung der Flüssigkeitsphase und der Gasphase angeordnet ist.
- 5 12. Pumpenanlage nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass von dem Zusatzseparator (4) eine Rückführleitung (14) zur Druckleitung (11) der Verdrängerpumpe (1) führt.
- 10 13. Pumpenanlage nach einem der Ansprüche 7 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass in der Speiseleitung (7) eine Druckerhöhungspumpe (5) angeordnet ist.
- 15 14. Pumpenanlage nach einem der Ansprüche 7 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Verdrängerpumpe (1) als eine Schraubenspindelpumpe ausgebildet ist.
15. Pumpenanlage nach einem der Ansprüche 7 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Strahlpumpe (2) im oder am Bohrloch (3), insbesondere an dem Ende der Saugleitung (10) angeordnet ist.



1/1

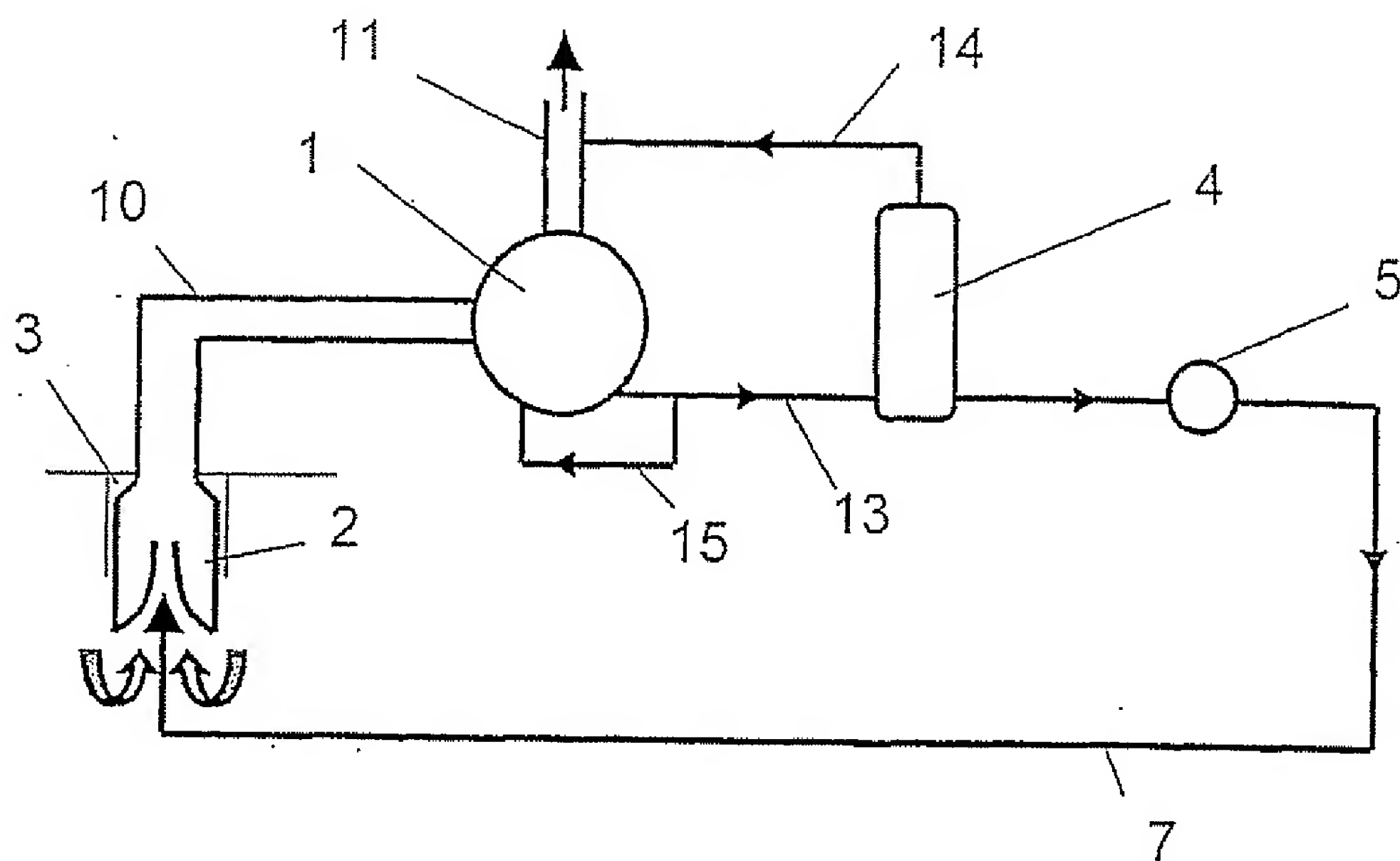


Fig 1

## PATENT COOPERATION TREATY

WO 2005/045189  
PCT/DE2004/002

From the INTERNATIONAL BUREAU

## PCT

FIRST NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF  
THE COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL  
APPLICATION (TO DESIGNATED OFFICES WHICH  
DO NOT APPLY THE 30 MONTH TIME LIMIT  
UNDER ARTICLE 22(1))

(PCT Rule 47.1(c))

To:

STORNEBEL, Kai  
Gramm, Lins & Partner GbR  
Theodor-Heuss-Str. 1  
38122 Braunschweig  
ALLEMAGNE

GRAMM, LINS &amp; PARTNER

Eing.: 08. JUNI 2005

Date of mailing (*day/month/year*)  
02 June 2005 (02.06.2005)

Applicant's or agent's file reference  
0118-023 PCT-1

## IMPORTANT NOTICE

International application No.  
PCT/DE2004/002353

International filing date (*day/month/year*)  
21 October 2004 (21.10.2004)

Priority date (*day/month/year*)  
27 October 2003 (27.10.2003)

Applicant

JOH. HEINR. BORNEMANN GMBH et al

1. **ATTENTION:** For any designated Office(s), for which the time limit under Article 22(1), as in force from 1 April 2002 (30 months from the priority date), does apply, please see Form PCT/IB/308(Second and Supplementary Notice) (to be issued promptly after the expiration of 28 months from the priority date).
2. Notice is hereby given that the following designated Office(s), for which the time limit under Article 22(1), as in force from 1 April 2002, does not apply, has/have requested that the communication of the international application, as provided for in Article 20, be effected under Rule 93bis.1. The International Bureau has effected that communication on the date indicated below:  
19 May 2005 (19.05.2005)

CH

In accordance with Rule 47.1(c-bis)(i), those Offices will accept the present notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

3. The following designated Offices, for which the time limit under Article 22(1), as in force from 1 April 2002, does not apply, have not requested, as at the time of mailing of the present notice, that the communication of the international application be effected under Rule 93bis.1:

LU, SE, TZ, UG, ZM

In accordance with Rule 47.1(c-bis)(ii), those Offices accept the present notice as conclusive evidence that the Contracting State for which that Office acts as a designated Office does not require the furnishing, under Article 22, by the applicant of a copy of the international application.

## 4. TIME LIMITS for entry into the national phase

For the designated Office(s) listed above, and unless a demand for international preliminary examination has been filed before the expiration of 19 months from the priority date (see Article 39(1)), the applicable time limit for entering the national phase will, subject to what is said in the following paragraph, be 20 MONTHS from the priority date.

In practice, time limits other than the 20-month time limit will continue to apply, for various periods of time, in respect of certain of the designated Offices listed above. For regular updates on the applicable time limits (20 or 21 months, or other time limit), Office by Office, refer to the *PCT Gazette*, the *PCT Newsletter* and the *PCT Applicant's Guide*, Volume II, National Chapters, all available from WIPO's Internet site, at <http://www.wipo.int/pct/en/index.html>.

It is the applicant's sole responsibility to monitor all these time limits.

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Authorized officer

Agnes Wittmann-Regis

Facsimile No.+41 22 740 14 35

Facsimile No.+41 22 338 89 70

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF RECEIPT OF  
RECORD COPY

(PCT Rule 24.2(a))

GRAMM, LINS &amp; PARTNER

Eing.: 29. DEZ. 2004

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

STORNEBEL, Kai  
Gramm, Lins & Partner GbR  
Theodor-Heuss-Str. 1  
38122 Braunschweig  
Germany

Date of mailing (day/month/year) 17 December 2004 (17.12.2004)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference 0118-023 PCT-1	International application No. PCT/DE2004/002353

The applicant is hereby notified that the International Bureau has received the record copy of the international application as detailed below.

Name(s) of the applicant(s) and State(s) for which they are applicants:

JOH. HEINR. BORNEMANN GMBH (for all designated States except US)  
BRANDT, Jens-Uwe et al (for US)

International filing date : 21 October 2004 (21.10.2004)  
Priority date(s) claimed : 27 October 2003 (27.10.2003)  
Date of receipt of the record copy  
by the International Bureau : 09 December 2004 (09.12.2004)  
List of designated Offices :

AP : BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SI, SZ, TZ, UG, ZM, ZW  
EA : AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM  
EP : AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR  
OA : BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GO, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG  
National : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 338.89.70	Authorized officer: Isabella BULOZ (Fax 338-87.20) Telephone No. (41-22) 338 8479
--	---

## Continuation of Form PCT/IB/301

## NOTIFICATION OF RECEIPT OF RECORD COPY

Date of mailing (day/month/year) 17 December 2004 (17.12.2004)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference 0118-023 PCT-1	International application No. PCT/DE2004/002353

**ATTENTION**

The applicant should carefully check the data appearing in this Notification. In case of any discrepancy between these data and the indications in the international application, the applicant should immediately inform the International Bureau.

In addition, the applicant's attention is drawn to the information contained in the Annex, relating to:

- ☒ time limits for entry into the national phase - see updated important information (as of April 2002)
- ☒ requirements regarding priority documents (if applicable)

A copy of this Notification is being sent to the receiving Office and to the International Searching Authority.

### INFORMATION ON TIME LIMITS FOR ENTERING THE NATIONAL PHASE

The applicant is reminded that the "national phase" must be entered before each of the designated Offices indicated on the cover sheet of this Notification by paying national fees and furnishing translations, as prescribed by Articles 22 and 39 and the applicable national laws. In addition, the applicant may also have to comply with other special requirements applicable in certain Offices. It is the applicant's responsibility to ensure the necessary steps to enter the national phase are taken in a timely fashion. Most Offices do not issue reminders to applicants in connection with the entry into the national phase.

The applicable time limit for entering the national phase will, subject to what is said in the following paragraph, be 30 MONTHS from the priority date, not only in respect of any elected Office if a demand for international preliminary examination is filed before the expiration of 19 months from the priority date (see Article 39(1)), but also in respect of any designated Office, in the absence of filing of such demand, where Article 22(1) as modified with effect from 1 April 2002 applies in respect of that designated Office. For further details, see PCT Gazette No. 44/2001 of 1 November 2001, pages 19926, 19932 and 19934, as well as the PCT Newsletter, October and November 2001 and February 2002 issues.

In practice, time limits other than the 30-month time limit will continue to apply, for various periods of time, in respect of certain designated or elected Offices. For regular updates on the applicable time limits (20, 21, 30 or 31 months, or other time limit), Office by Office, refer to the PCT Gazette ("Section IV" part published on a weekly basis), to the PCT Newsletter (on a monthly basis) and to the relevant National Chapters in Volume II of the PCT Applicant's Guide (the paper version of which is updated usually twice a year and the Internet version of which is updated usually on a weekly basis). Finally, a cumulative table of all applicable time limits for entering the national phase is available from WIPO's Internet site, via links from various pages the site including those of the Gazette, Newsletter and Guide, at <http://www.wipo.int/pct/en/index.html>.

Information about the requirements for filing a demand for international preliminary examination is set out in the PCT Applicant's Guide, Volume I/A, Chapter IX. Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination (at present, all PCT Contracting States are bound by Chapter II).

### REQUIREMENTS REGARDING PRIORITY DOCUMENTS

For applicants who have not yet complied with the requirements regarding priority documents, the following is recalled.

Where the priority of an earlier national, regional or international application is claimed, the applicant must submit a copy of the said earlier application, certified by the authority with which it was filed ("the priority document") to the receiving Office (which will transmit it to the International Bureau) or directly to the International Bureau, before the expiration of 16 months from the priority date, provided that any such priority document may still be submitted to the International Bureau before that date of international publication of the international application, in which case that document will be considered to have been received by the International Bureau on the last day of the 16-month time limit (Rule 17.1(a)).

Where the priority document is issued by the receiving Office, the applicant may, instead of submitting the priority document, request the receiving Office to prepare and transmit the priority document to the International Bureau. Such request must be made before the expiration of the 16-month time limit and may be subjected by the receiving Office to the payment of a fee (Rule 17.1(b)).

If the priority document concerned is not submitted to the International Bureau or if the request to the receiving Office to prepare and transmit the priority document has not been made (and the corresponding fee, if any, paid) within the applicable time limit indicated under the preceding paragraphs, any designated State may disregard the priority claim, provided that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within the time limit which is reasonable under the circumstances (Rule 17.1(c)).

Where several priorities are claimed, the priority date to be considered for the purposes of computing the 16-month time limit (and all other PCT time limits) is the filing date of the earliest application whose priority is claimed (Article 2(xi)(b)).



## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

NOTIFICATION CONCERNING  
SUBMISSION OR TRANSMITTAL  
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

To:

STORNEBEL, Kai  
Gramm, Lins & Partner GbR  
Theodor-Heuss-Str. 1  
38122 Braunschweig  
Germany

Date of mailing (day/month/year) 10 January 2005 (10.01.2005)	<b>IMPORTANT NOTIFICATION</b>
Applicant's or agent's file reference 0118-023 PCT-1	
International application No. PCT/DE2004/002353	
International publication date (day/month/year) Not yet published	
Applicant JOH. HEINR. BORNEMANN GMBH et al	International filing date (day/month/year) 21 October 2004 (21.10.2004)  Priority date (day/month/year) 27 October 2003 (27.10.2003)

- By means of this Form, which replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents, the applicant is hereby notified of the date of receipt by the International Bureau of the priority document(s) relating to all earlier application(s) whose priority is claimed. Unless otherwise indicated by the letters "NR", in the right-hand column or by an asterisk appearing next to a date of receipt, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
- (If applicable) The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which, on the date of mailing of this Form, had not yet been received by the International Bureau under Rule 17.1(a) or (b). Where, under Rule 17.1(a), the priority document must be submitted by the applicant to the receiving Office or the International Bureau, but the applicant fails to submit the priority document within the applicable time limit under that Rule, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
- (If applicable) An asterisk(\*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b) (the priority document was received after the time limit prescribed in Rule 17.1(a) or the request to prepare and transmit the priority document was submitted to the receiving Office after the applicable time limit under Rule 17.1(b)). Even though the priority document was not furnished in compliance with Rule 17.1(a) or (b), the International Bureau will nevertheless transmit a copy of the document to the designated Offices, for their consideration. In case such a copy is not accepted by the designated Office as priority document, Rule 17.1(c) provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
27 Octo 2003 (27.10.2003)	103 50 226.2	DE	03 Janu 2005 (03.01.2005)

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 338.89.70	Authorized officer Juan CHEICO Telephone No. (41-22) 338 9855
--	---

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

*Orig. an Mkt.*  
*28.11.2004*

Absender: ANMELDEAMT

An
Patentanwälte Gramm, Lins & Partner GbR Theodor-Heuss-Str. 1 38122 Braunschweig
GRAMM, LINS & PARTNER
Eing.: 26. NOV 2004

**PCT**

MITTEILUNG DES INTERNATIONALEN  
AKTENZEICHENS UND DES  
INTERNATIONALEN ANMELDEDATUMS

(Regel 20.5 c) PCT)

Absendedatum  
(Tag/Monat/Jahr)

**23. Nov. 2004**

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts

0118-023 PCT-1

**WICHTIGE MITTEILUNG**

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 2004/002353

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)

21. Oktober 2004

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)

27. Oktober 2003

Anmelder

Joh. Heinr. Bornemann GmbH; u.a.

Bezeichnung der Erfindung

Verfahren zur Förderung von Multiphasengemischen sowie Pumpenanlage

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, dass der internationalen Anmeldung das oben genannte internationale Aktenzeichen und internationale Anmeldedatum zuerkannt worden ist.

2. Weiterhin wird dem Anmelder mitgeteilt, dass das Aktenexemplar der internationalen Anmeldung

☒ dem Internationalen Büro am **23. Nov. 2004** übermittelt worden ist.

☐ dem Internationalen Büro aus dem unten angegebenen Grund noch nicht übermittelt worden ist, das Internationale Büro aber ein Exemplar dieser Mitteilung erhalten hat.\*

☐ Die erforderliche Überprüfung aufgrund nationaler Sicherheitsbestimmungen ist noch nicht erfolgt.

☐ (Angabe des Grundes)

\* Das Internationale Büro überwacht die Übermittlung des Aktenexemplars durch das Anmeldeamt und unterrichtet den Anmelder über dessen Eingang (mit Formblatt PCT/IB/301). Ist das Aktenexemplar bei Ablauf des vierzehnten Monats nach dem Prioritätsdatum noch nicht eingegangen, teilt das Internationale Büro dies dem Anmelder mit (Regel 22.1 c)).

Name und Postanschrift des Anmeldeamts  
**DEUTSCHES PATENT- UND MARKENAMT**  
80297 München  
Telefaxnr. (0 89) 21 95 - 22 21

Bevollmächtigter Bediensteter

Wasner

Telefonnr. (0 89) 21 95 - 4723 / Spe

Formblatt PCT/RO/105 (Januar 2004)  
3.04

*Wasner*  
Reg.-Gegenschein  
im mittleren Dienst

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

Ad:

siehe Formular PCT/ISA/220

PCT

SCHRIFTLICHER BESCHEID DER  
INTERNATIONALEN  
RECHERCHENBEHÖRDE  
(Regel 43*bis*.1 PCT)

Absendedatum:  
(Tag/Monat/Jahr) siehe Formular PCT/ISA/210 (Blatt 2)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts  
siehe Formular PCT/ISA/220

**WEITERES VORGEHEN**  
siehe Punkt 2 unten

internationales Aktenzeichen  
PCT/DE2004/002353

internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)  
21.10.2004

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)  
27.10.2003

Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK  
E21B43/12, F04C2/107

Anmelder  
JOH. HEINR.BORNEMANN GMBH

1. Dieser Bescheid enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- |                                     |               |   |
|-------------------------------------|---------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Feld Nr. I    | Grundlage des Bescheids   |
| <input type="checkbox"/>            | Feld Nr. II   | Priorität   |
| <input type="checkbox"/>            | Feld Nr. III  | Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit   |
| <input type="checkbox"/>            | Feld Nr. IV   | Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Feld Nr. V    | Begründete Feststellung nach Regel 43bis.1(a)(i) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung |
| <input type="checkbox"/>            | Feld Nr. VI   | Bestimmte angeführte Unterlagen   |
| <input type="checkbox"/>            | Feld Nr. VII  | Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung  |
| <input type="checkbox"/>            | Feld Nr. VIII | Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung   |

## 2. WEITERES VORGEHEN

Wird ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung gestellt, so gilt dieser Bescheid als schriftlicher Bescheid der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde ("IPEA"); dies trifft nicht zu, wenn der Anmelder eine andere Behörde als diese als IPEA wählt und die gewählte IPEA dem Internationalen Büro nach Regel 66.1bis b) mitgeteilt hat, daß schriftliche Bescheide dieser Internationalen Recherchenbehörde nicht anerkannt werden.

Wenn dieser Bescheid wie oben vorgesehen als schriftlicher Bescheid der IPEA gilt, so wird der Anmelder aufgefordert, bei der IPEA vor Ablauf von 3 Monaten ab dem Tag, an dem das Formblatt PCT/ISA/220 abgesandt wurde oder vor Ablauf von 22 Monaten ab dem Prioritätsdatum, je nachdem, welche Frist später abläuft, eine schriftliche Stellungnahme und, wo dies angebracht ist, Änderungen einzureichen.

Weitere Optionen siehe Formblatt PCT/SA/220.

3. Nähere Einzelheiten siehe die Anmerkungen zu Formblatt PCT/ISA/220.

Name und Postanschrift der mit der internationalen  
Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas  
Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl  
Fax: +31 70 340 - 3016

Bevollmächtigter Bediensteter

van Berlo, A

Tel. +31 70 340-3535



---

**Feld Nr. 1 Grundlage des Bescheids**

---

1. Hinsichtlich der **Sprache** ist der Bescheid auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache erstellt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
  - ☐ Der Bescheid ist auf der Grundlage einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache erstellt worden, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (gemäß Regeln 12.3 und 23.1 b)).
2. Hinsichtlich der **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz**, die in der internationalen Anmeldung offenbart wurde und für die beanspruchte Erfindung erforderlich ist, ist der Bescheid auf folgender Grundlage erstellt worden:
  - a. Art des Materials
    - ☐ Sequenzprotokoll
    - ☐ Tabelle(n) zum Sequenzprotokoll
  - b. Form des Materials
    - ☐ in schriftlicher Form
    - ☐ in computerlesbarer Form
  - c. Zeitpunkt der Einreichung
    - ☐ in der eingereichten internationalen Anmeldung enthalten
    - ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht
    - ☐ bei der Behörde nachträglich für die Zwecke der Recherche eingereicht
3. ☐ Wurden mehr als eine Version oder Kopie eines Sequenzprotokolls und/oder einer dazugehörigen Tabelle eingereicht, so sind zusätzlich die erforderlichen Erklärungen, daß die Information in den nachgereichten oder zusätzlichen Kopien mit der Information in der Anmeldung in der eingereichten Fassung übereinstimmt bzw. nicht über sie hinausgeht, vorgelegt worden.
4. Zusätzliche Bemerkungen:

**SCHRIFTLICHER BESCHEID DER  
INTERNATIONALEN RECHERCHEBEHÖRDE**

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE2004/002353

---

**Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Regel 43bis.1(a)(i) hinsichtlich der Neuheit, der  
erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur  
Stützung dieser Feststellung**

---

**1. Feststellung**

Neuheit	Ja: Ansprüche 1-6,9-14 Nein: Ansprüche 7,8,15
Erfinderische Tätigkeit	Ja: Ansprüche 3,4,6,9-14 Nein: Ansprüche 1,2,5,7,8,15
Gewerbliche Anwendbarkeit	Ja: Ansprüche: 1-15 Nein: Ansprüche:

**2. Unterlagen und Erklärungen:**

**siehe Beiblatt**



**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

- 1 Im vorliegenden Bescheid wird auf folgende Dokumente verwiesen:

D1: US-A-4 718 486 (BLACK ET AL) 12. Januar 1988 (1988-01-12)  
D2: US 2003/085036 A1 (CURTIS GLEN A ET AL) 8. Mai 2003 (2003-05-08)  
D3: GB-A-2 264 147 ( PECO MACHINE SHOP & INSPECTION SERVICES LIMITED) 18. August 1993 (1993-08-18)

2. UNABHÄNGIGER ANSPRUCH 7

- 2.1 Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse des Artikels 33(1) PCT, weil der Gegenstand des Anspruchs 7 im Sinne von Artikel 33(2) PCT nicht neu ist.

- 2.2 Dokument D1 offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument):

Pumpenanlage mit einer Verdrängerpumpe (PLUNGER PUMP) zur Förderung von Multiphasengemischen (RETURN FLUIDS) mit einer Saugleitung (58,50,40,28) und einem Druckraum, wobei die Saugleitung (28) insbesondere in einem Bohrloch (10) mündet, wobei eine Speiseleitung (25,14) den Druckraum der Verdrängerpumpe mit der Hochdruckseite zumindest einer Strahlpumpe (17) verbindet und die Strahlpumpe saugseitig in Förderrichtung der Verdrängerpumpe angeordnet ist.

- 2.2 Die abhängigen Ansprüche 8 und 15 enthalten keine Merkmale, die in Kombination mit den Merkmalen irgendeines Anspruchs, auf den sie sich beziehen, die Erfordernisse des PCT in Bezug auf Neuheit bzw. erfinderische Tätigkeit erfüllen, siehe das Dokument D1 und die entsprechenden im Recherchenbericht angegebenen Textstellen.

- 2.3 Die in den abhängigen Ansprüchen 9 bis 14 enthaltene Merkmalskombination ist

aus dem vorliegenden Stand der Technik weder bekannt, noch wird sie durch ihn nahegelegt.

**3. UNABHÄNGIGER ANSPRUCH 1**

3.1 Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse des Artikels 33(1) PCT, weil der Gegenstand der Ansprüche 1,2 und 5 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne von Artikel 33(3) beruht.

3.2 Das Dokument D2 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 1 angesehen. Es offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument):  
Verfahren zur Förderung von Multiphasengemischen, insbesondere Kohlenwasserstoffen aus einem Bohrloch, mit einer Verdrängerpumpe (105), durch die das Multiphasengemisch gepumpt wird,  
wobei druckseitig ein Teilflüssigkeitsstrom (240) aus dem Hauptförderstrom (outlet of 105) abgezweigt wird und als Förderhilfsmittel auf der Saugseite (210) der Verdrängerpumpe angeordnet ist.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich daher von der bekannten Anlage dadurch, daß der Teilflüssigkeitsstrom zu der Hochdruckseite einer Strahlpumpe geleitet wird.

Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden den Kopfdruck zusätzlich zum Gaslift Effekt abzusenken.

Die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung vorgeschlagene Lösung kann aus folgenden Gründen nicht als erfinderisch betrachtet werden (Artikel 33(3) PCT):  
Das Dokument D3 schlägt vor, zusätzlich zum Gaslift Effekt, den im Teilflüssigkeitsstrom enthaltenen Druck in einer Strahlpumpe zu nutzen.  
Der Fachmann würde die Lehre von D3 nutzen und mit D2 kombinieren um die gestellte Aufgabe zu lösen und somit zu einen Gegenstand nach Anspruch 1 zu gelangen.

3.3 Die abhängigen Ansprüche 2 und 5 enthalten keine Merkmale, die in Kombination mit den Merkmalen irgendeines Anspruchs, auf den sie sich beziehen, die

**SCHRIFTLICHER BESCHEID  
DER INTERNATIONALEN  
RECHERCHEBEHÖRDE (BEIBLATT)**

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/002353

Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit bzw. erfinderische Tätigkeit erfüllen, siehe die Dokumente D2 und D3 und die entsprechenden im Recherchenbericht angegebenen Textstellen.

- 3.4 Die in der abhängigen Ansprüche 3,4 und 6 enthaltene Merkmalskombination ist aus dem vorliegenden Stand der Technik weder bekannt, noch wird sie durch ihn nahegelegt.

VORAB PER TELEFAX!

PCT

ANTRAG

Der Unterzeichnete beantragt, daß die vorliegende internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird.

Handwritten: 21.10.2004

Vom Anmeldeamt auszufüllen

Internationales Aktenzeichen

Internationales Anmeldedatum

Name des Anmeldeamts und "PCT International Application"

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts (falls gewünscht) (max. 12 Zeichen) 0118-023 PCT-1

Feld Nr. I BEZEICHNUNG DER ERFINDUNG

Verfahren zur Förderung von Multiphasengemischen sowie Pumpenanlage

Feld Nr. II ANMELDER

☐ Diese Person ist gleichzeitig Erfinder

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Joh. Heinr. Bornemann GmbH  
Industriestraße 2

31683 Obernkirchen / DE

Telefonnr.:

Telefaxnr.:

Fernschreibnr.:

Registrierungsnr. des Anmelders beim Amt:

Staatsangehörigkeit (Staat):

DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐ alle Bestimmungsstaaten

☒ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika

☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika

☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

BRANDT, Jens-Uwe  
Lemgoer Str. 59

31737 Rinteln / DE

Diese Person ist:

☐ nur Anmelder

☒ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Registrierungsnr. des Anmelders beim Amt:

Staatsangehörigkeit (Staat):

DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐ alle Bestimmungsstaaten

☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika

☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika

☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☒ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.

Feld Nr. IV ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER; ODER ZUSTELLANSCHRIFT

Die folgende Person wird hiermit bestellt/ist bestellt worden, um für den (die) Anmelder vor den zuständigen internationalen Behörden in folgender Eigenschaft zu handeln als:

☒ Anwalt ☐ gemeinsamer Vertreter

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.)

STORNEBEL, Kai  
c/o GRAMM, LINS & PARTNER GbR  
Theodor-Heuss-Str. 1

38122 Braunschweig / DE

Telefonnr.:

0531/28140-0

Telefaxnr.:

0531/28140-28

Fernschreibnr.:

Registrierungsnr. des Anwalts beim Amt:

☐ Zustellanschrift: Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben ist.

## Fortsetzung von Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Wird keines der folgenden Felder benutzt, so sollte dieses Blatt dem Antrag nicht beigelegt werden.

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)  ROHLFING, Gerhard Hilferdingsen 15  32479 Hille / DE		Diese Person ist: <input type="checkbox"/> nur Anmelder <input checked="" type="checkbox"/> Anmelder und Erfinder <input type="checkbox"/> nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.) Registrierungsnr. des Anmelders beim Amt:
Staatsangehörigkeit (Staat):  DE	Sitz oder Wohnsitz (Staat):  DE	
Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika <input checked="" type="checkbox"/> nur die Vereinigten Staaten von Amerika <input type="checkbox"/> die im Zusatzfeld angegebenen Staaten		
Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)  MÜLLER-LINK, Dietrich Feldstraße 1  31718 Pollhagen / DE		Diese Person ist: <input type="checkbox"/> nur Anmelder <input checked="" type="checkbox"/> Anmelder und Erfinder <input type="checkbox"/> nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.) Registrierungsnr. des Anmelders beim Amt:
Staatsangehörigkeit (Staat):  DE	Sitz oder Wohnsitz (Staat):  DE	
Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika <input checked="" type="checkbox"/> nur die Vereinigten Staaten von Amerika <input type="checkbox"/> die im Zusatzfeld angegebenen Staaten		
Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)      		Diese Person ist: <input type="checkbox"/> nur Anmelder <input type="checkbox"/> Anmelder und Erfinder <input type="checkbox"/> nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.) Registrierungsnr. des Anmelders beim Amt:
Staatsangehörigkeit (Staat):	Sitz oder Wohnsitz (Staat):	
Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika <input type="checkbox"/> nur die Vereinigten Staaten von Amerika <input type="checkbox"/> die im Zusatzfeld angegebenen Staaten		
Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)      		Diese Person ist: <input type="checkbox"/> nur Anmelder <input type="checkbox"/> Anmelder und Erfinder <input type="checkbox"/> nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.) Registrierungsnr. des Anmelders beim Amt:
Staatsangehörigkeit (Staat):	Sitz oder Wohnsitz (Staat):	
Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika <input type="checkbox"/> nur die Vereinigten Staaten von Amerika <input type="checkbox"/> die im Zusatzfeld angegebenen Staaten		
<input type="checkbox"/> Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem zusätzlichen Fortsetzungsblatt angegeben.		



**Feld Nr. V BESTIMMUNGEN**

Die Einreichung dieses Antrags umfaßt gemäß Regel 4.9 Absatz a die Bestimmung aller Vertragsstaaten, für die der PCT am internationalen Anmeldedatum verbindlich ist, und insoweit verfügbar, für jede Art von Schutzrecht und sowohl für ein regionales als auch für ein nationales Patent.

Dennoch wird

- ☒ DE Deutschland nicht für ein nationales Schutzrecht bestimmt  
☐ KR Republik Korea nicht für ein nationales Schutzrecht bestimmt  
☐ RU Russische Föderation nicht für ein nationales Schutzrecht bestimmt

(Obenstehende Kästchen können angekreuzt werden, um die betreffenden Bestimmungen (unwiderruflich) auszuschließen, um zu vermeiden daß eine frühere nationale Anmeldung, deren Priorität beansprucht wird, nach nationalem Recht ihre Wirkung verliert. Siehe die Anmerkungen zu Feld Nr. V für die Folgen solcher nationalen Rechtsvorschriften in diesen und bestimmten anderen Staaten).

**Feld Nr. VI PRIORITÄTSANSPRUCH**

Die Priorität der folgenden früheren Anmeldung(en) wird hiermit in Anspruch genommen:

Anmeldedatum der früheren Anmeldung (Tag/Monat/Jahr)	Aktenzeichen der früheren Anmeldung	Ist die frühere Anmeldung eine:		
		nationale Anmeldung: Staat oder Mitglied der WTO	regionale Anmeldung:* regionales Amt	internationale Anmeldung: Anmeldeamt
Zeile (1) 27.10.2003 (27. Oktober 2003)	103 50 226.2	DE		
Zeile (2)				
Zeile (3)				

☐ Weitere Prioritätsansprüche sind im Zusatzfeld angegeben.

Das Anmeldeamt wird ersucht, eine beglaubigte Abschrift der oben bezeichneten früheren Anmeldung(en) zu erstellen und dem internationalen Büro zu übermitteln (nur falls die frühere Anmeldung(en) bei dem Amt eingereicht worden ist (sind), das für die Zwecke dieser internationalen Anmeldung Anmeldeamt ist):

☐ sämtliche Zeilen ☒ Zeile (1) ☐ Zeile (2) ☐ Zeile (3) ☐ weitere, siehe Zusatzfeld

\* Falls es sich bei der früheren Anmeldung um eine ARIPO-Anmeldung handelt, geben Sie mindestens einen Staat an, der Mitgliedstaat der Pariser Verbandsübereinkunft zum Schutz des gewerblichen Eigentums oder Mitglied der Welthandelsorganisation ist und für den oder das die frühere Anmeldung eingereicht wurde: .....

**Feld Nr. VII INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE**

Wahl der internationalen Recherchenbehörde (ISA) (falls zwei oder mehr als zwei internationale Recherchenbehörden für die Ausführung der internationalen Recherche zuständig sind, geben Sie die von Ihnen gewählte Behörde an; der Zweibuchstaben-Code kann benutzt werden):

ISA / .EPA.....

Antrag auf Nutzung der Ergebnisse einer früheren Recherche; Bezugnahme auf diese frühere Recherche (falls eine frühere Recherche bei der internationalen Recherchenbehörde beantragt oder von ihr durchgeführt worden ist):

Datum (Tag/Monat/Jahr) Aktenzeichen Staat (oder regionales Amt)

**Feld Nr. VIII ERKLÄRUNGEN**

Die Felder Nr. VIII (i) bis (v) enthalten die folgenden Erklärungen (Kreuzen Sie unten die entsprechenden Kästchen an und geben Sie in der rechten Spalte für jede Erklärung deren Anzahl an):

		Anzahl der Erklärungen
<input type="checkbox"/> Feld Nr. VIII (i)	Erklärung hinsichtlich der Identität des Erfinders :	
<input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. VIII (ii)	Erklärung hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, zum Zeitpunkt des internationalen Anmeldedatums, ein Patent zu beantragen und zu erhalten :	1
<input type="checkbox"/> Feld Nr. VIII (iii)	Erklärung hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, zum Zeitpunkt des internationalen Anmeldedatums, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen :	
<input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. VIII (iv)	Erfindererklärung (nur im Hinblick auf die Bestimmung der Vereinigten Staaten von Amerika) :	folgt
<input type="checkbox"/> Feld Nr. VIII (v)	Erklärung hinsichtlich unschädlicher Offenbarungen oder Ausnahmen von der Neuheitsschädlichkeit :	

Feld Nr. VIII (ii) ERKLÄRUNG: BERECHTIGUNG, EIN PATENT ZU BEANTRAGEN UND ZU ERHALTEN

*Die Erklärung muß dem in Abschnitt 212 vorgeschriebenen Wortlaut entsprechen; siehe Anmerkungen zu den Feldern VIII, VIII (i) bis (v) (allgemein) und insbesondere die Anmerkungen zum Feld Nr. VIII (ii). Wird dieses Feld nicht benutzt, so sollte dieses Blatt dem Antrag nicht beigelegt werden.*

Erklärung hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, zum Zeitpunkt des internationalen Anmeldedatums, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regeln 4.17 Ziffer ii und 51 bis 1 Absatz a Ziffer ii), für den Fall, daß eine Erklärung nach Regel 4.17 Ziffer iv nicht einschlägig ist:

in Bezug auf die internationale Anmeldung

Joh. Heinr. Bornemann GmbH ist kraft des nachfolgend Aufgeführten berechtigt, ein Patent zu beantragen und zu erhalten:

Joh. Heinr. Bornemann GmbH ist berechtigt, als Arbeitgeber der Erfinder

BRANDT, Jens-Uwe  
ROHLFING, Gerhard  
MÜLLER-LINK, Dietrich

diese Erklärung wird abgegeben im Hinblick auf alle Bestimmungsstaaten (mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika).

☐ Diese Erklärung wird auf dem folgenden Blatt fortgeführt, "Fortsetzungsblatt für Feld Nr. VIII (ii)".

Feld Nr. IX KONTROLLISTE; EINREICHUNGSSPRACHE		
<p>Diese internationale Anmeldung enthält:</p> <p>(a) auf Papier, die folgende Anzahl Blätter:</p> <p>Antrag (inklusive Erklärungsblätter) : 5</p> <p>Beschreibung (ohne Sequenzprotokoll und/oder diesbezügliche Tabellen) : 8</p> <p>Ansprüche : 3</p> <p>Zusammenfassung : 1</p> <p>Zeichnungen : 1</p> <p>Teilanzahl : 18 0</p> <p>Sequenzprotokoll : :</p> <p>diesbezügliche Tabellen : :</p> <p>(für beide, Anzahl der Blätter, soweit auf Papier eingereicht wird, unabhängig davon, ob zusätzlich auch in computerlesbarer Form eingereicht wird; siehe unter (c))</p> <p>Gesamtanzahl : 18 0</p> <p>(b) <input type="checkbox"/> ausschließlich in computerlesbarer Form (Abschnitt 801(a)(i))</p> <p>(i) <input type="checkbox"/> Sequenzprotokoll</p> <p>(ii) <input type="checkbox"/> diesbezügliche Tabellen</p> <p>(c) <input type="checkbox"/> auch in computerlesbarer Form (Abschnitt 801(a)(ii))</p> <p>(i) <input type="checkbox"/> Sequenzprotokoll</p> <p>(ii) <input type="checkbox"/> diesbezügliche Tabellen</p> <p>Art und Anzahl der Datenträger (Diskette, CD-ROM, CD-R oder sonstige) auf denen sich befinden</p> <p>(i) <input type="checkbox"/> Sequenzprotokoll: .....</p> <p>(ii) <input type="checkbox"/> diesbezügliche Tabellen: .....</p> <p>(zusätzliche eingereichte Kopien unter Punkt 9(ii) und/oder 10(ii) in der rechten Spalte angeben)</p>	<p>Dieser internationalen Anmeldung liegen die folgenden Unterlagen bei (kreuzen Sie die entsprechenden Kästchen an und geben Sie in der rechten Spalte jeweils die Anzahl der beiliegenden Exemplare an)</p> <p>1. <input checked="" type="checkbox"/> Blatt für die Gebührenberechnung : 1</p> <p>2. <input type="checkbox"/> Original einer gesonderten Vollmacht : :</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Original einer allgemeinen Vollmacht : :</p> <p>4. <input type="checkbox"/> Kopie der allgemeinen Vollmacht, Aktenzeichen (falls vorhanden): ..... : :</p> <p>5. <input type="checkbox"/> Begründung für das Fehlen einer Unterschrift : :</p> <p>6. <input type="checkbox"/> Prioritätsbeleg(e), in Feld Nr. VI durch folgende Zeilennummer(n) gekennzeichnet ..... : :</p> <p>7. <input type="checkbox"/> Übersetzung der internationalen Anmeldung in die folgende Sprache: ..... : :</p> <p>8. <input type="checkbox"/> Gesonderte Angaben zu hinterlegten Mikroorganismen oder anderem biologischen Material : :</p> <p>9. <input type="checkbox"/> Sequenzprotokoll in computerlesbarer Form (Art und Anzahl der Datenträger)</p> <p>(i) <input type="checkbox"/> Kopie ausschließlich für die Zwecke der internationalen Recherche nach Regel 13ter (und nicht als Teil der internationalen Anmeldung) : :</p> <p>(ii) <input type="checkbox"/> (nur falls Felder (b)(i) oder (c)(i) in der linken Spalte angekreuzt wurden) zusätzliche Kopien einschließlich, soweit zutreffend, einer Kopie für die Zwecke der internationalen Recherche nach Regel 13ter : :</p> <p>(iii) <input type="checkbox"/> zusammen mit entsprechender Erklärung, daß die Kopie(n) mit dem in der linken Spalte aufgeführten Sequenzprotokoll identisch ist : :</p> <p>10. <input type="checkbox"/> Tabellen in computerlesbarer Form im Zusammenhang mit Sequenzprotokoll (Art und Anzahl der Datenträger)</p> <p>(i) <input type="checkbox"/> Kopie ausschließlich für die Zwecke der internationalen Recherche nach Abschnitt 802(b-quater) (und nicht als Teil der internationalen Anmeldung) : :</p> <p>(ii) <input type="checkbox"/> (nur falls Felder (b)(ii) oder (c)(ii) in der linken Spalte angekreuzt wurden) zusätzliche Kopien einschließlich, soweit zutreffend, einer Kopie für die Zwecke der internationalen Recherche nach Abschnitt 802(b-quater) : :</p> <p>(iii) <input type="checkbox"/> zusammen mit entsprechender Erklärung, daß die Kopie(n) mit dem in der linken Spalte aufgeführten Tabellen identisch ist(sind) : :</p> <p>11. <input checked="" type="checkbox"/> Sonstige (einzeln auflisten) Einzugs Ermächtigung (per Fax) : 1</p>	<p>Abbildung der Zeichnungen, die mit der Zusammenfassung veröffentlicht werden soll (Nr.): Fig. :</p> <p>Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht wird: deutsch</p>
<p>Feld Nr. X UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS, DES ANWALTS ODER DES GEMEINSAMEN VERTRETERS</p> <p>Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht eindeutig aus dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet.</p> <p>Braunschweig, 21.10.2004</p> <p>Dipl.-Ing. Kai Stornebel</p> <p>- Patentanwalt - /sp</p>		

Vom Anmeldeamt auszufüllen		2. Zeichnungen:
1. Datum des tatsächlichen Eingangs dieser internationalen Anmeldung:		
3. Geändertes Eingangsdatum aufgrund nachträglich, jedoch fristgerecht eingegangener Unterlagen oder Zeichnungen zur Vervollständigung dieser internationalen Anmeldung:		<input type="checkbox"/> nicht eingegangen:
4. Datum des fristgerechten Eingangs der angeforderten Richtigstellungen nach Artikel 11(2) PCT:		
5. Internationale Recherchenbehörde (falls zwei oder mehr zuständig sind): ISA /	6. <input type="checkbox"/> Übermittlung des Recherchenexemplars bis zur Zahlung der Recherchegebühr aufgeschoben	

Vom Internationalen Büro auszufüllen
Datum des Eingangs des Aktenexemplars beim Internationalen Büro:



Feld Nr. VIII (iv) ERKLÄRUNG: ERFINDERERKLÄRUNG (nur im Hinblick auf die Bestimmung der Vereinigten Staaten von Amerika)

Die Erklärung muß dem in Abschnitt 214 vorgeschriebenen Wortlaut entsprechen; siehe Anmerkungen zu den Feldern VIII, VIII (i) bis (iv) (allgemein) und insbesondere die Anmerkungen zum Feld Nr. VIII (iv). Wird dieses Feld nicht benutzt, so sollte dieses Blatt dem Antrag nicht beigelegt werden.

Erfindererklärung (Regeln 4.17 Ziffer iv und 51bis.1 Absatz a Ziffer iv)  
im Hinblick auf die Bestimmung der Vereinigten Staaten von Amerika:

Ich erkläre hiermit an Eides Statt, daß ich nach bestem Wissen der ursprüngliche, erste und alleinige Erfinder (falls nachstehend nur ein Erfinder angegeben ist) oder Miterfinder (falls nachstehend mehr als ein Erfinder angegeben ist) des beanspruchten Gegenstandes bin, für den ein Patent beantragt wird.

Diese Erklärung wird im Hinblick auf und als Teil dieser internationalen Anmeldung abgegeben (falls die Erklärung zusammen mit der Anmeldung eingereicht wird).

Diese Erklärung wird im Hinblick auf die internationale Anmeldung Nr. PCT/DE 2004/002353 ..... abgegeben (falls diese Erklärung nach Regel 26ter eingereicht wird).

Ich erkläre hiermit an Eides Statt, daß mein Wohnsitz, meine Postanschrift und meine Staatsangehörigkeit den neben meinem Namen aufgeführten Angaben entsprechen.

Ich bestätige hiermit, daß ich den Inhalt der oben angegebenen internationalen Anmeldung, einschließlich ihrer Ansprüche, durchgesehen und verstanden habe. Ich habe im Antragsformular dieser internationalen Anmeldung gemäß PCT Regel 4.10 sämtliche Auslandsanmeldungen angegeben und habe nachstehend unter der Überschrift "Frühere Anmeldungen", unter Angabe des Aktenzeichens, des Staates oder Mitglieds der Welthandelsorganisation, des Tages, Monats und Jahres der Anmeldung, sämtliche Anmeldungen für ein Patent bzw. eine Erfindurkunde in einem anderen Staat als den Vereinigten Staaten von Amerika angegeben, einschließlich aller internationalen PCT-Anmeldungen, die wenigstens ein anderes Land als die Vereinigten Staaten von Amerika bestimmen, deren Anmeldetag dem der Anmeldung, deren Priorität beansprucht wird, vorangeht.

Frühere Anmeldungen: .....

Ich erkenne hiermit meine Pflicht zur Offenbarung jeglicher Informationen an, die nach meinem Wissen zur Prüfung der Patentfähigkeit in Einklang mit Title 37, Code of Federal Regulations, § 1.56 von Belang sind, einschließlich, im Hinblick auf Teilfortsetzungsanmeldungen, Informationen, die im Zeitraum zwischen dem Anmeldetag der früheren Patentanmeldung und dem internationalen PCT-Anmeldedatum der Teilfortsetzungsanmeldung bekannt geworden sind.

Ich erkläre hiermit, daß alle in der vorliegenden Erklärung von mir gemachten Angaben nach bestem Wissen und Gewissen der Wahrheit entsprechen, und ferner, daß ich diese eidesstattliche Erklärung in Kenntnis dessen ablege, daß wissentlich und vorsätzlich falsche Angaben oder dergleichen gemäß § 1001, Title 18 des US-Codes strafbar sind und mit Geldstrafe und/oder Gefängnis bestraft werden können und daß derartige wissentlich und vorsätzlich falsche Angaben die Rechtswirksamkeit der vorliegenden Patentanmeldung oder eines aufgrund deren erteilten Patentbeschlusses gefährden können.

Name: BRANDT, Jens-Uwe .....

Wohnsitz: ..... Deutschland .....  
(Stadt und US-Staat, falls anwendbar, sonst Land)

Postanschrift: Lemgoer Str. 59 .....  
31737 Rinteln / DE .....

Staatsangehörigkeit: deutsch .....

Unterschrift des Erfinders: Jens-Uwe Brandt  
(falls nicht bereits das Antragsformular unterschrieben wird oder falls die Erklärung nach Einreichung der internationalen Anmeldung nach Regel 26ter berichtigt oder hinzugefügt wird. Die Unterschrift muß die des Erfinders sein, nicht die des Anwalts)

Datum: 29.11.2004  
(der Unterschrift, falls das Antragsformular nicht unterschrieben wird oder der Erklärung, die nach Regel 26ter nach Einreichung der internationalen Anmeldung berichtigt oder hinzugefügt wird)

Name: ROHLFING, Gerhard .....

Wohnsitz: ..... Deutschland .....  
(Stadt und US-Staat, falls anwendbar, sonst Land)

Postanschrift: Hilferdingsen 15 .....  
32479 Hille / DE .....

Staatsangehörigkeit: deutsch .....

Unterschrift des Erfinders: G. Rolfing  
(falls nicht bereits das Antragsformular unterschrieben wird oder falls die Erklärung nach Einreichung der internationalen Anmeldung nach Regel 26ter berichtigt oder hinzugefügt wird. Die Unterschrift muß die des Erfinders sein, nicht die des Anwalts)

Datum: 29.11.2004  
(der Unterschrift, falls das Antragsformular nicht unterschrieben wird oder der Erklärung, die nach Regel 26ter nach Einreichung der internationalen Anmeldung berichtigt oder hinzugefügt wird)

☒ Diese Erklärung wird auf dem folgenden Blatt fortgeführt, "Fortsetzungsblatt für Feld Nr. VIII (iv)".

Fortsetzungsblatt für Felder VIII (i) bis (v) ERKLÄRUNG

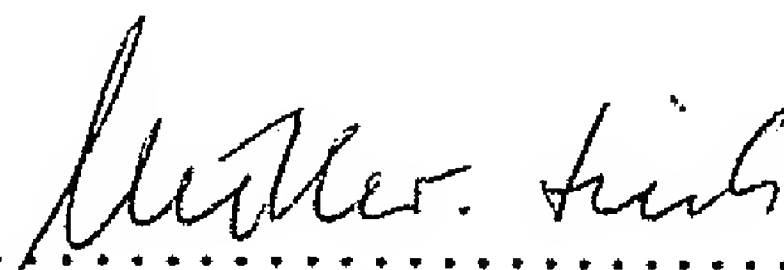
Falls der Platz in einem der Felder VIII (i) bis (v) nicht für alle Angaben ausreicht, insbesondere im Falle, daß mehr als zwei Erfinder in Feld Nr. VIII (iv) aufgeführt werden: schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. VIII ..." (geben Sie die Ziffer des Feldes an) und machen Sie die erforderlichen Angaben entsprechend der in dem Feld, in dem der Platz nicht ausreicht, vorgeschriebenen Art und Weise. Fallshinsichtlich zweier oder mehr Erklärungen der Platz nicht ausreicht, sollten Sie jeweils ein separates Fortsetzungsblatt für jede Erklärung einreichen. Wird dieses Fortsetzungsblatt nicht benutzt, so sollte es dem Antrag nicht beigelegt werden.

Fortsetzung von Feld VIII(iv):

Name: MÜLLER-LINK, Dietrich  
Wohnsitz: Deutschland  
Postanschrift:

Feldstraße 1  
31718 Pollhagen / DE

Staatsangehörigkeit: deutsch

  
.....  
(Unterschrift des Erfinders)

29.11.04  
.....  
(Datum)



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE2004/002353

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 E21B43/12 F04C2/107

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 E21B F04C F04D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, TULSA

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 718 486 A (BLACK ET AL) 12 January 1988 (1988-01-12) column 3, lines 60-68 column 1, lines 30-33; figures 1-3	7,8,15
Y	US 2003/085036 A1 (CURTIS GLEN A ET AL) 8 May 2003 (2003-05-08) paragraph '0024!; figure 1 paragraph '0027!; figure 2	1,2,5
Y	GB 2 264 147 A (* PECO MACHINE SHOP & INSPECTION SERVICES LIMITED) 18 August 1993 (1993-08-18) figures 1-3	1,2,5
A	EP 0 699 276 A (JOH. HEINRICH BORNEMANN GMBH & CO. KG) 6 March 1996 (1996-03-06) cited in the application	1,7
-/-		

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 March 2005

Date of mailing of the international search report

14/03/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.O. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

van Berlo, A

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE2004/002353

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 381 175 A (ERICKSON ET AL) 26 April 1983 (1983-04-26) column 3, lines 4-13; figure 1	1,7
A	US 4 294.573 A (ERICKSON ET AL) 13 October 1981 (1981-10-13) abstract; figures 1,2	1,7
A	EP 0 702 156 A (INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE) 20 March 1996 (1996-03-20) column 3, lines 3-34; figures 1,2	1,7
A	ZHUJUN ET AL.: "Progressive Cavity Pump-Jet Pump Production Method for Lateral Directional Drilling" SPE 54361, 20 April 1999 (1999-04-20), XP002319449 figure 1	1,7
A	CARVALHO, P. ET AL: "Modeling a Jet Pump with an ESP for Production of Gassy Petroleum Wells" SPE 48934, 27 September 1998 (1998-09-27), XP002319450 figures 3,12	1,7
A	MAURISCHAT R: "VEREINFACHUNG VON PUMPENSYSTEMEN - EINE MOEGlichkeit ZUR STEIGERUNG DER BETREIBSSICHERHEIT" INDUSTRIEPUMPEN + KOMPRESSOREN, VULKAN VERLAG, ESSEN, DE, vol. 6, no. 4, December 2000 (2000-12), pages 264-268, XP000976198 ISSN: 0947-0654 page 266, column 2, paragraph 2; figure 5	1,7
A	EP 0 437 070 A (CONOCO INC) 17 July 1991 (1991-07-17) abstract	1,7

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2004/002353

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4718486	A	12-01-1988	NONE	
US 2003085036	A1	08-05-2003	EP WO	1440221 A1 03033865 A1
				28-07-2004 24-04-2003
GB 2264147	A	18-08-1993	NONE	
EP 0699276	A	06-03-1996	DE AU BR CA DE EP JP NO RU US AT WO	4316735 A1 6562994 A 9406532 A 2153385 A1 59401773 D1 0699276 A1 9500701 T 953234 A 2101571 C1 5624249 A 148772 T 9427049 A1
				24-11-1994 12-12-1994 02-01-1996 24-11-1994 20-03-1997 06-03-1996 21-01-1997 17-08-1995 10-01-1998 29-04-1997 15-02-1997 24-11-1994
US 4381175	A	26-04-1983	NONE	
US 4294573	A	13-10-1981	NONE	
EP 0702156	A	20-03-1996	FR CA DK EP NO US	2724424 A1 2158247 A1 702156 T3 0702156 A1 953595 A 6007306 A
				15-03-1996 15-03-1996 27-12-1999 20-03-1996 15-03-1996 28-12-1999
EP 0437070	A	17-07-1991	US CA EP NO	4981175 A 2027432 A1 0437070 A1 904428 A
				01-01-1991 10-07-1991 17-07-1991 10-07-1991

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/002353

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 E21B43/12 F04C2/107

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 E21B F04C F04D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, TULSA

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 718 486 A (BLACK ET AL) 12. Januar 1988 (1988-01-12) Spalte 3, Zeilen 60-68 Spalte 1, Zeilen 30-33; Abbildungen 1-3	7,8,15
Y	US 2003/085036 A1 (CURTIS GLEN A ET AL) 8. Mai 2003 (2003-05-08) Absatz '0024!; Abbildung 1 Absatz '0027!; Abbildung 2	1,2,5
Y	GB 2 264 147 A (* PECO MACHINE SHOP & INSPECTION SERVICES LIMITED) 18. August 1993 (1993-08-18) Abbildungen 1-3	1,2,5
A	EP 0 699 276 A (JOH. HEINRICH BORNEMANN GMBH & CO. KG) 6. März 1996 (1996-03-06) in der Anmeldung erwähnt	1,7
-/-		

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

1. März 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

14/03/2005

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

van Berlo, A



## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/002353

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 381 175 A (ERICKSON ET AL) 26. April 1983 (1983-04-26) Spalte 3, Zeilen 4-13; Abbildung 1	1,7
A	US 4 294 573 A (ERICKSON ET AL) 13. Oktober 1981 (1981-10-13) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2	1,7
A	EP 0 702 156 A (INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE) 20. März 1996 (1996-03-20) Spalte 3, Zeilen 3-34; Abbildungen 1,2	1,7
A	ZHUJUN ET AL.: "Progressive Cavity... Pump-Jet Pump Production Method for Lateral Directional Drilling" SPE 54361, 20. April 1999 (1999-04-20), XP002319449 Abbildung 1	1,7
A	CARVALHO, P. ET AL: "Modeling a Jet Pump with an ESP for Production of Gassy Petroleum Wells" SPE 48934, 27. September 1998 (1998-09-27), XP002319450 Abbildungen 3,12	1,7
A	MAURISCHAT R: "VEREINFACHUNG VON PUMPENSYSTEMEN - EINE MOEGlichkeit ZUR STEIGERUNG DER BETREIBSSICHERHEIT" INDUSTRIEPUMPEN + KOMPRESSOREN, VULKAN VERLAG, ESSEN, DE, Bd. 6, Nr. 4, Dezember 2000 (2000-12), Seiten 264-268, XP000976198 ISSN: 0947-0654 Seite 266, Spalte 2, Absatz 2; Abbildung 5	1,7
A	EP 0 437 070 A (CONOCO INC) 17. Juli 1991 (1991-07-17) Zusammenfassung	1,7



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/002353

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4718486	A	12-01-1988	KEINE
US 2003085036	A1	08-05-2003	EP 1440221 A1 28-07-2004 WO 03033865 A1 24-04-2003
GB 2264147	A	18-08-1993	KEINE
EP 0699276	A	06-03-1996	DE 4316735 A1 24-11-1994 AU 6562994 A 12-12-1994 BR 9406532 A 02-01-1996 CA 2153385 A1 24-11-1994 DE 59401773 D1 20-03-1997 EP 0699276 A1 06-03-1996 JP 9500701 T 21-01-1997 NO 953234 A 17-08-1995 RU 2101571 C1 10-01-1998 US 5624249 A 29-04-1997 AT 148772 T 15-02-1997 WO 9427049 A1 24-11-1994
US 4381175	A	26-04-1983	KEINE
US 4294573	A	13-10-1981	KEINE
EP 0702156	A	20-03-1996	FR 2724424 A1 15-03-1996 CA 2158247 A1 15-03-1996 DK 702156 T3 27-12-1999 EP 0702156 A1 20-03-1996 NO 953595 A 15-03-1996 US 6007306 A 28-12-1999
EP 0437070	A	17-07-1991	US 4981175 A 01-01-1991 CA 2027432 A1 10-07-1991 EP 0437070 A1 17-07-1991 NO 904428 A 10-07-1991